

Criteri di qualità ambientale: determinazione delle esigenze numeriche per l'ordinanza sulla protezione delle acque

Scheda informativa

A cadenza regolare nelle acque superficiali svizzere vengono rilevati numerosi microinquinanti, tra cui ad esempio residui di medicinali provenienti dalle acque di scarico comunali o prodotti fitosanitari derivanti dall'agricoltura. Al fine di proteggere le acque svizzere, i microinquinanti devono essere regolamentati e ridotti in misura tale da non produrre alcun effetto pregiudizievole sugli organismi acquatici. Per i pesticidi organici (prodotti fitosanitari e biocidi) l'ordinanza sulla protezione delle acque prevede attualmente un valore limite generale, la cosiddetta esigenza numerica, di 0,1 µg/l, mentre per altri microinquinanti organici ad oggi non sono previsti valori limite. Il valore di 0,1 µg/l non tiene tuttavia conto del vario potenziale di pericolo delle diverse sostanze. Infatti, alcune sostanze sono considerevolmente più tossiche rispetto ad altre per gli organismi acquatici. Al fine di considerare questo aspetto, dal 2010 il Centro Ecotox ha determinato per la Svizzera i valori delle esigenze ecotossicologiche per il monitoraggio della qualità chimica dell'acqua, i cosiddetti criteri di qualità ambientale (CQA). Tali valori proposti consentono ora di concretizzare, quali esigenze numeriche, la disposizione sancita dall'ordinanza sulla protezione delle acque (OPAc): «la qualità delle acque deve essere tale che le sostanze che pervengono in un ricettore naturale a causa di attività umane non pregiudichino la riproduzione, lo sviluppo e la salute di piante, animali e microorganismi sensibili.» La Svizzera segue così lo stesso orientamento dell'UE, che con la direttiva quadro sulle acque (DQA) ha sancito già dal 2000 i valori delle esigenze ecotossicologiche, i cosiddetti Environmental Quality Standards (EQS) o standard di qualità ambientale. Questo passo è doppiamente logico: da un lato, gli obiettivi di protezione del diritto svizzero in materia di protezione delle acque sono molto simili a quelli della DQA dell'UE; dall'altro, si ottiene così un'armonizzazione della protezione delle acque con i Paesi limitrofi, necessaria in considerazione delle acque transfrontaliere. Di seguito viene spiegata la funzione dei criteri di qualità ambientale e come sono derivati. Dopodiché segue la descrizione della modalità di selezione delle sostanze da inserire nell'OPAc. L'intero processo è rappresentato nella figura 1.

Cosa sono i criteri di qualità ambientale?

I criteri di qualità ambientale (CQA) sono concentrazioni specifiche dei singoli prodotti chimici nelle acque, al di sotto delle quali non si prevede alcun effetto pregiudizievole sugli organismi acquatici. In generale vale la regola: quanto più è tossica una sostanza, tanto meno la concentrazione sarà tollerabile nelle acque. Pertanto, per ogni sostanza sono stabiliti due valori. Il criterio di qualità ambientale per la tossicità acuta (in breve CQAA) mira a fornire protezione contro gli inquinamenti di breve durata. Tali contaminazioni avvengono ad esempio dopo eventi di pioggia, che trasportano nelle acque i prodotti fitosanitari sparsi sul terreno. Il criterio di qualità ambientale per la tossicità cronica (CQAC) tutela invece dall'esposizione a più lungo termine, che ad esempio risulta dalla continua immissione di sostanze inquinanti attraverso le acque di scarico comunali. I criteri di qualità ambientale sono derivati in funzione delle attuali conoscenze scientifiche e devono quindi essere rivisti a cadenza regolare.

Come sono stati derivati e aggiornati i criteri di qualità ambientale per la tossicità acuta e cronica?

La base per stabilire i criteri di qualità ambientale per la tossicità acuta e cronica è rappresentata dalle linee guida tecniche dell'UE per la determinazione dei criteri di qualità (CE, 2011). Dato che la derivazione dei CQA è ampiamente identica a quella degli standard di qualità ambientale dell'UE, per alcune sostanze è stato possibile riprendere i valori dell'UE senza dover generare proprie schede tecniche sulle sostanze in cui vengono derivati i criteri di qualità ambientale. Questa procedura ha riguardato le sostanze per le quali al contempo sono stati fissati gli standard di qualità ambientale nell'UE e alla cui determinazione ha partecipato attivamente nei gruppi di lavoro il Centro Ecotox. Per tutte le altre sostanze, il Centro Ecotox ha elaborato o aggiornato le proprie proposte di CQA. Esperti esterni indipendenti hanno provveduto a verificare tali criteri e per ogni CQA proposto è stata allestita una perizia, integrata in seguito dal Centro Ecotox nella rispettiva scheda tecnica sulla sostanza (v. figura 1).

Sia per le schede tecniche sulle sostanze del Centro Ecotox che per i gruppi di lavoro dell'UE si procede in linea di principio nel modo seguente: dapprima vengono raccolti tutti i dati ecotossicologici da tutte le fonti disponibili (letteratura pubblica, studi sull'omologazione delle sostanze accessibili al pubblico, altre valutazioni delle sostanze, banche dati ecc.). A questo stadio sono state coinvolte altresì le ditte produttrici, consentendo loro di inoltrare i propri studi che sono stati presi in considerazione nella determinazione dei CQA. L'appello in proposito è stato promosso dall'UFAM e diffuso dall'associazione Scienceindustries. Tutti gli studi sono stati valutati in termini di affidabilità e rilevanza. Solo i valori provenienti da studi affidabili e rilevanti vengono utilizzati nella determinazione dei CQA (ulteriori informazioni disponibili all'indirizzo: www.ecotoxcentre.ch/projects/risk-assessment/cred/).

Esistono tre metodi per stabilire i criteri di qualità ambientali per la tossicità acuta (CQAA) e cronica (CQAC). Il primo è il metodo dei fattori di sicurezza, detto anche metodo AF (dall'inglese *Assessment Factor*), il secondo quello della distribuzione della sensibilità delle specie, in breve metodo SSD (ossia *Species Sensitivity Distribution*) e il terzo è la determinazione diretta dei CQA sulla base delle concentrazioni efficaci, che sono state rilevate tramite studi dei microcosmi e mesocosmi (ecosistemi modello). In confronto ai test di laboratorio sulle singole specie, questi ultimi rappresentano lo scenario più realistico, ma sono onerosi e dunque raramente disponibili.

La scelta del metodo di determinazione dipende soprattutto dal numero di dati sugli effetti disponibili. Il **metodo AF** è quello che richiede meno dati e pertanto viene utilizzato più spesso. Per i CQAA e i CQAC devono essere disponibili i valori sulla tossicità per almeno tre specie. Ognuna di queste specie deve rappresentare un altro anello della catena alimentare: produttori primari (ad es. alghe), consumatori primari (ad es. pulci d'acqua) e consumatori secondari (ad es. pesci). Se sono disponibili i tre elementi, si parla di un set di dati completo. I metodi AF si basano sull'ipotesi che si può proteggere l'intero ecosistema tutelando l'anello più debole della catena alimentare.

Il **metodo SSD** segue un altro approccio, il quale presuppone che la sensibilità delle varie specie nell'ecosistema possa essere descritta con l'ausilio di una distribuzione statistica. Per essere considerato sufficientemente solido, un metodo SSD richiede una quantità di dati relativamente elevata: infatti devono essere disponibili almeno dieci e nel caso ideale più di quindici valori sulla tossicità per le varie specie di almeno otto gruppi definiti di piante e animali. Tramite il metodo SSD viene stabilito un CQA secondo le linee guida dell'UE per la determinazione dei CQA (CE, 2011).

Spesso la determinazione dei criteri di qualità ambientale basata su **studi di microcosmi o mesocosmi** non è possibile. La maggior parte di questi studi sono stati eseguiti per l'omologazione di prodotti fitosanitari, e di frequente non sono rilevanti per la determinazione dei CQA, poiché non corrispondono alle esigenze delle linee guida per la determinazione dei CQA (CE, 2011).

I tre metodi di determinazione si avvalgono di fattori di sicurezza, dato che si ipotizza che le biocenosi acquatiche nell'ambiente possano reagire a una sostanza in maniera più sensibile di quanto suggeriscano i dati sulla tossicità disponibili. In genere vale la regola seguente: quanto inferiore è la quantità di dati disponibili, tanto maggiore sarà il fattore di sicurezza. Nei metodi AF se è disponibile un set di dati completo, viene utilizzato un fattore di sicurezza di 10, mentre se mancano dati, viene utilizzato un fattore di sicurezza maggiore (da 50 a 1000). Anche nei metodi SSD alla fine viene applicato un fattore di sicurezza, che di norma è inferiore a quello dei metodi AF (CQAA: 5-10; CQAC: ≤ 5), poiché si suppone un grado di incertezza minore. Per gli studi di mesocosmi vengono applicati fattori di sicurezza di massimo 5.

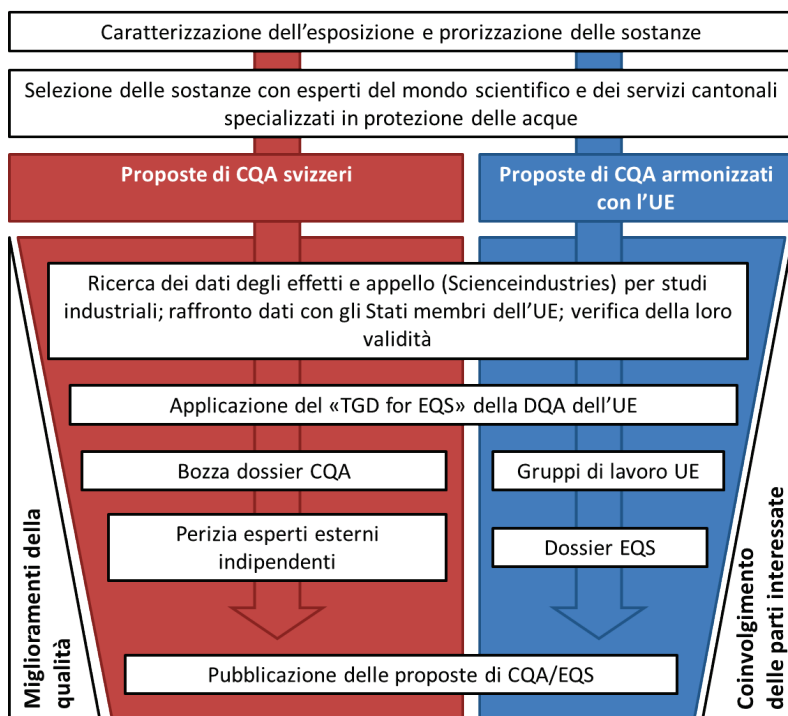


Figura 1: Procedura per la determinazione dei criteri di qualità ambientale (CQA, in inglese EQS) da inserire quali esigenze numeriche nell'ordinanza sulla protezione delle acque. Per «TGD for EQS» si intendono le linee guida dell'UE per la determinazione dei CQA (CE, 2011).

Come sono state selezionate le sostanze in tracce rilevanti per la Svizzera da inserire nell'OPAc?

Per poter valutare la qualità delle acque in base ai criteri di qualità ambientale, le sostanze più importanti per la Svizzera sono state scelte secondo i seguenti parametri: innanzitutto è importante selezionare le sostanze in tracce che sono notoriamente tossiche per gli organismi acquatici e che sono presenti in concentrazioni ragguardevoli nelle acque svizzere. A tale scopo è stata effettuata una caratterizzazione dell'esposizione, le cui basi sono costituite da due rapporti sulla valutazione delle sostanze in tracce. Il primo rapporto era incentrato sulle sostanze organiche in tracce provenienti dalle acque di scarico comunali, dunque soprattutto sui prodotti farmaceutici e chimici industriali (Götz et al. 2011), il secondo sui microinquinanti da immissioni diffuse, ossia prevalentemente sui prodotti fitosanitari e biocidi (Wittmer et al. 2014). In questi contesti, i CQA derivati dal Centro Ecotox sono stati raffrontati con i dati di misurazione delle acque svizzere ed è stato così determinato il rischio per gli organismi acquatici. Quanto è maggiore il rischio rilevato (concentrazione misurata/CQA), tanto maggiore è stata classificata la rilevanza ambientale. In tal modo è stata allestita una lista delle 80 sostanze candidate. Un'ulteriore selezione di sostanze di questa lista è stata decisa nel 2015 da esperti del mondo scientifico e dei servizi cantonali specializzati in protezione delle acque. Per la selezione dei candidati finali hanno svolto un ruolo importante, da un lato, la rilevanza previ-

sta – ad esempio non sono state scelte le sostanze che non sono più omologate in Svizzera – e, dall'altro, il fatto che le sostanze scelte potessero essere misurate dai laboratori cantonali senza metodi speciali onerosi e costosi, dato che il monitoraggio della qualità delle acque è di competenza dei Cantoni. Per queste sostanze selezionate, il Centro Ecotox ha aggiornato nuovamente i suoi valori proposti originariamente. Dopo una verifica approfondita, l'UFAM propone criteri di qualità ambientali per 55 di queste sostanze da inserire quali esigenze numeriche nell'OPAc.

Riferimenti bibliografici

EC (2011) Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document No. 27

Götz, C. W., Kase, R., & Hollender, J. (2010). Mikroverunreinigungen-Beurteilungskonzept für organische Spurenstoffe aus kommunalem Abwasser. Studio condotto su mandato dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), editore: Eawag: Istituto per la Ricerca sulle Acque nel Settore dei Politecnici Federali, Dübendorf.

Wittmer, I., Junghans, M., Singer, H., & Stamm, C. (2014). Mikroverunreinigungen–Beurteilungskonzept für organische Spurenstoffe aus diffusen Einträgen. Studio condotto su mandato dell'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), editore: Eawag: Istituto per la Ricerca sulle Acque nel Settore dei Politecnici Federali, Dübendorf.

Persone di contatto

Dr. Marion Junghans marion.junghans@oekotoxzentrum.ch

Dr. Robert Kase robert.kase@oekotoxzentrum.ch

Dr. Muris Korkaric muris.korkaric@oekotoxzentrum.ch

Muris Korkaric, Robert Kase, Marion Junghans und Inge Werner, settembre 2017

Oekotoxzentrum | Eawag | Überlandstrasse 133 | Postfach 611 | CH-8600 Dübendorf
T +41 (0)58 765 55 62 | F +41 (0)58 765 58 63 | info@oekotoxzentrum.ch | www.oekotoxzentrum.ch

Centre Ecotox | EPFL-ENAC-IIE-GE | Station 2 | CH-1015 Lausanne
T +41 (0)21 693 62 58 | F +41 (0)21 693 80 35 | info@centreecotox.ch | www.centreecotox.ch